

8-339928

Abstract

PURPOSE: To reduce the thicknesses of a case and a primary bobbin and thereby reduce the size of the entire body of a component by forming the case and the primary bobbin of an ignition coil using polyphenylene sulfide resin.

CONSTITUTION: A primary coil 5 and a secondary coil 7 are wound around bobbins 4 and 6 respectively and then are enclosed in a case 2. After that, cores 3a and 3b are assembled in the coils 5 and 7 respectively. Then, insulating material 8 is let to fill the case 2 so that the case 2 may have an insulating structure. The case 2 is then installed in a plug hole 12 of each cylinder. Especially, the primary bobbin 4 and the case 2 of an ignition coil 1 are formed of polyphenylene sulfide resin. As for the insulating material 8, thermosetting synthetic resin is used. By this, the primary bobbin 4 and the case 2 can have good electric characteristics including an excellent withstand voltage property and they can also have an excellent formability since they are made of polyphenylene sulfide resin. As a result, the size of the entire body of a component can be reduced without deteriorating electric characteristics because the thicknesses of the primary bobbin 4 and the case 2 can be made small.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-339928

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 12 月 24 日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 F 30/00		9375-5E	H 0 1 F 31/00	5 0 1 G
C 0 8 L 81/02	LRG		C 0 8 L 81/02	LRG
H 0 1 F 27/32		9375-5E	H 0 1 F 27/32	B
		9375-5E	31/00	5 0 1 H
				5 0 1 E

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-144786

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 6 月 12 日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(71) 出願人 000232999

株式会社日立カーエンジニアリング

茨城県ひたちなか市高場2477番地

(72) 発明者 安蔵 洋一

茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株

式会社日立製作所自動車機器事業部内

(72) 発明者 渡辺 博

茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株

式会社日立製作所自動車機器事業部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

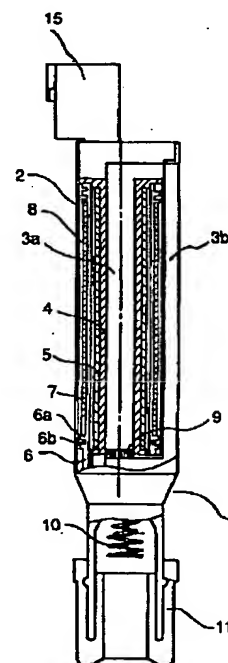
(54) 【発明の名称】 内燃機関用点火コイル

(57) 【要約】

【構成】点火コイル 1 のケース 2 および一次ボビン 4 をポリフェニレンサルファイド樹脂を用いて成形する。

【効果】構成部品の薄肉化が図れるため点火コイルの小形化が可能。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】一次コイル、二次コイルをそれぞれのボビンに巻層後、ケースに収納し、それらにコアを組み付けて絶縁材を前記ケース内に充填して絶縁する構造をもち、かつ各気筒のプラグホール内に取り付けられる内燃機関用の点火コイルにおいて、前記点火コイルの一次ボビンまたはケースをポリフェニレンサルファイド樹脂で成形し、絶縁材として熱硬化性合成樹脂を用いたことを特徴とする内燃機関用点火コイル。

【請求項2】請求項1において、前記絶縁材に絶縁油を用いた内燃機関用点火コイル。

【請求項3】請求項1または請求項2において、前記一次ボビンと前記ケースをポリフェニレンサルファイド樹脂で成形した内燃機関用点火コイル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は内燃機関用点火コイルに係り、特に、プラグホール内に取り付けるプラグホール装着型内燃機関用点火コイルに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の点火コイルはプラグホール外部に取り付けられており、特開平2-164113号公報のように一次ボビンおよびケースはポリブチレンテレフタレート樹脂などの熱可塑性合成樹脂により構成されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来技術では、樹脂の成形性の問題から、ある程度の肉厚をとらないと成形できないため成形品が大きくなり、小形化の極限を要求されるプラグホール内装着型の点火コイルでは技術上の大きな問題点となっていた。

【0004】本発明の目的は、個々の部品の薄肉化による小形点火コイルを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は一次ボビンとケースを耐電圧性などの電気的特性、曲げ強度などの機械的特性に優れ、かつ、成形性にも優れたポリフェニレンサルファイド樹脂で成形する。

【0006】

【作用】以上により、絶縁性などの電気的特性を損なわずに一次ボビン、ケースの肉厚を薄くできるため小形点火コイルを提供することができる。

【0007】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。

【0008】図1は本発明を用いた点火コイルの一例を示す断面図である。本実施例の点火コイル1は、内燃機関のプラグホール12内に取り付けられるため、縦方向に長く伸びた形状を有する。内部構造は従来の点火コイルとほぼ同様の構造となっており、一次コイル5は熱可

塑性合成樹脂であるポリフェニレンサルファイド樹脂で成形された一次ボビン4に線径0.3～1.0mm程度のエナメル線を一層当たり数十回ずつ数層にわたり合計三ないし二百回程度巻層されている。二次ボビン6はポリフェニレンオキシド樹脂などの熱可塑性合成樹脂で成形されており、軸方向に配置された複数の鍔6aとその鍔6aによって区切られた複数の溝6bを有している。二次コイル7は二次ボビン6に線径0.03～0.1mm程度のエナメル線を用いて合計五千ないし二万回程度巻層されている。一次コイル5は二次コイル7の内側に挿入され、さらに一次コイルの内側にはセンタコア3aが挿入されている。絶縁材8は熱硬化性合成樹脂（例えばエポキシ樹脂）を用い、ケース2内に前記熱硬化性合成樹脂を注入含浸後、加熱硬化するか、あるいは絶縁油を絶縁材8としてケース2内に注入後密封する。また、センタコア3aとサイドコア3bで構成される閉磁路内に、厚さ0.5～3mm程度の永久磁石9を配置し、磁束変化を大きくすることで出力エネルギーを向上させている。そして、コイルで発生した高電圧を点火プラグ14に導くためのスプリング10、点火プラグ14との接続時、外部とのリークを防ぐためのシリコンゴム製ブーツ11、外部信号、電源などを取り入れるためのコネクタ15などから構成されている。

【0009】本実施例の点火コイル1をプラグホール12に取り付けた例を図2に示す。

【0010】プラグホール12は内径が小さく通常2.3～2.6mm程度であるため、本実施例のようなプラグホール装着型点火コイル1はスペース的に厳しい制約を受ける。従って、いかに小形化を図るかが技術上の重要なポイントとなってくる。しかもプラグホール12円周方向の小形化が必須となるため、内部構成部品の肉厚を薄くする必要がある。従来品は、熱可塑性合成樹脂の中のポリブチレンテレフタレート樹脂を使用しており、図3に示すように、ポリフェニレンサルファイド樹脂に比べ収縮率が大きいため成形精度が上がりなかった。そこで本発明では収縮率が小さく成形精度の向上が可能であるポリフェニレンサルファイド樹脂を用いて成形する。それにより、ポリブチレンテレフタレート樹脂の場合1.0～1.5mm程度あった肉厚を0.3～0.8mmに減少することができる。ポリフェニレンサルファイド樹脂は電気的性質、機械的性質もポリブチレンテレフタレート樹脂と同等の特性を持つため小形化が達成できる。

【0011】これにより、従来一次ボビン4とケース2の材質として使用していたポリブチレンテレフタレート樹脂をポリフェニレンサルファイド樹脂とすることで図4に示すようにコイル体積で約20%小形にできる。

【0012】

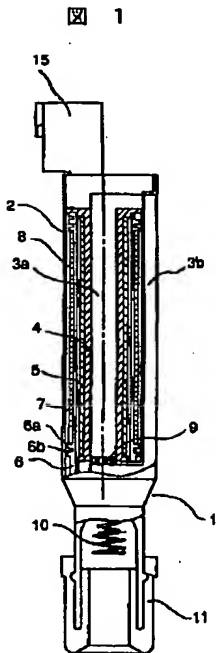
【発明の効果】本発明によれば出力エネルギーを損なうことなく点火コイルの小形化が可能である。

【図面の簡単な説明】

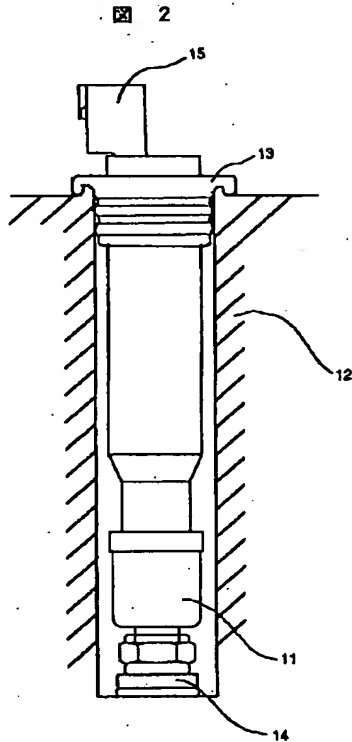
【図 1】 本発明の一実施例を示す断面図。
 【図 2】 本発明の点火コイルの実装の説明図。
 【図 3】 本発明に用いる樹脂の特性図。
 【図 4】 本発明の効果の説明図。
 【符号の説明】

1…点火コイル、2…ケース、3 a…センタコア、3 b…サイドコア、4…一次ボビン、5…一次コイル、6…二次ボビン、6 a…鍍、6 b…溝、7…二次コイル、8…絶縁材、9…永久磁石、10…スプリング、11…ゴムブーツ、15…コネクタ。

【図 1】



【図 2】



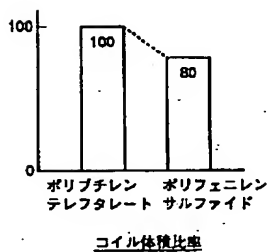
【図 3】

図 3

項 目	樹 脂	ポリブチレン テレフタレート	ポリフェニレン サルファイド
		成形	流れ方向
収縮率	流れ方向	0.6 %	0.2 %
	直角方向	1.5 %	0.7 %

【図 4】

図 4



フロントページの続き

(72) 発明者 杉浦 登
 茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株
 式会社日立製作所自動車機器事業部内

(72) 発明者 大石 英俊
 茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株
 式会社日立製作所自動車機器事業部内

(72) 発明者 伊藤 太加志

茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株
式会社日立製作所自動車機器事業部内

(72) 発明者 近藤 英一郎

茨城県ひたちなか市大字高場字鹿島谷津
2477番地 3 日立オートモティブエンジニア
リング株式会社内